

Bernobich Romina<sup>1</sup>, Benčić Đ.<sup>2</sup>

## Morfološke karakteristike tri fenotipa masline lokalnih naziva „Biankera“, „Biankera tvrda“ i „Stara istarska“ na području općine Vižinada

### Sažetak

U radu su izneseni rezultati istraživanja prema međunarodnoj metodi IOOC iz Madrida morfoloških karakteristika lista, cvata, ploda i koštice triju starih sorata maslina lokalnog naziva Biankera, Biankera tvrda i Stara istarska na području općine Vižinada u Istri. (U radu se spominju pod nazivom Fenotipovi F1, F2, F3) Prema rezultatima istraživanja sva se tri fenotipa međusobno morfološki značajno razlikuju.

**Ključne riječi:** maslina, sorta, fenotip, morfološke karakteristike

### Uvod

Maslinarstvo Istre ima dugu i slavnu tradiciju, Kovačić V., Tassaux F. (2000) maslina se na ovim prostorima uzgaja više od 2500 godina. Maslinarstvo je imalo svoj razvojni put koji su kroz povijest karakterizirali usponi, stagnacije, pa čak i nazadovanja u uzgoju. U posljednjih 15-tak godina maslinarstvo Istre doživljava svojevrsni procvat, bilo da se radi o podizanju novih ili revitalizacije starih nasada. Upravo kod revitalizacije starih, otkrivaju se sorte koje su najčešće neke od već poznatih sorata, Poljuha D., i sur.. (2008.) Hugues C. (1999.): Miljković I. (1991.): Škarica B., Žužić I., Bonifačić M. (1996.) no ima slučajeva kada se otkriju novi fenotipovi. Benčić Đ. i sur. (2009.): i novi genotipovi Benčić Đ. (2008.).

Sa područja zapadne obale Istre, točnije na području općine Vižinada izdvojena su 3 fenotipa masline koji se ne nalaze na sortnoj listi RH, niti ih spominje dosadašnja literatura. Lokalno stanovništvo (talijanska nacionalna manjina u Istri) ih naziva Biankera, Biankera tvrda i Stara istarska, što bi na hrvatskom značilo bjelica i bjelica tvrda. Zajednička im je karakteristika što im plod prilikom dozrijevanja ne mijenja boju u tamnu, nego ostaje u nijansama zeleno-žutih boja isto kao kod standardne sorte Istarske bjelice.

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti morfološku različitost ova tri izdvojena fenotipa masline po međunarodnoj metodi IOOC (Internacional olive oil council) za morfološku karakterizaciju sorata maslina.

### Materijali i metode

Na području općine Vižinada (Istra) odabrana su tri gospodarski interesantna fenotipa lokalnog naziva Biankera, Biankera tvrda i Stara istarska. Maslinici su međusobno udaljeni svega par stotina metara, a nalaze se u zaseoku Bajkini, svega nekoliko kilometara od mjesta Vižinada. S obzirom na lokaciju maslinika fenotipovi su odabrani i prikazani pod sljedećim šiframa:

FENOTIP F1 – Bajkini (Brijanovica) – Maslinik 1

FENOTIP F2 – Bajkini (Štancija) – Maslinik 2

FENOTIP F3 – Bajkini (Finida) – Maslinik 3

1 mag. ing. agr. Romina Bernobich, Makovac 7a, 52 463 Višnjan

2 Prof.dr.sc. Đani Benčić, Zavod za voćarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10 000 Zagreb; e-mail: Bencic@agr.hr; tel.:01/ 2393 841

Fenotip F1 zastupljen je samo s jednim stablom. Naime, radi se o maslini staroj više od 150 godina koju lokalno stanovništvo naziva „Stara istarska“. Maslina raste na lokaciji Brijanovica na tipičnoj istarskoj crvenici (terra rossa). Područje uzgoja se nalazi na nadmorskoj visini od 260 metara. Uzgojni oblik je polikonična vaza, stablo rodi redovito i obilno.

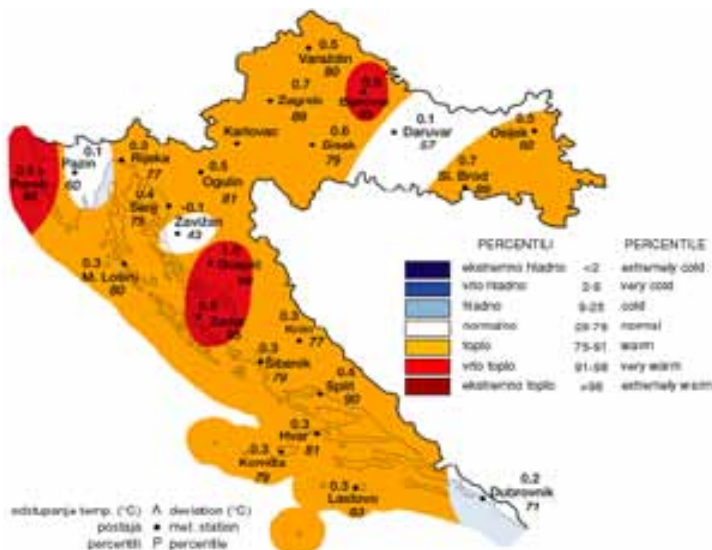
Fenotip F2 zastupljen je sa 4 stabla. Maslinik se nalazi na lokaciji koju lokalno stanovništvo naziva „Štancija“. Masline su stare više od 100 godina, elaiotehnika nije redovita pa su masline sklone alternativnom rađanju. Dakle, rodnost nije redovita, no u godinama kada rode prema praktičnim spoznajama njihovih vlasnika zaključujemo da obilno rode. Ovaj fenotip lokalno stanovništvo naziva Biankera tvrda.

Fenotip F3 je zastupljen sa 3 stabla, maslinik se nalazi na lokaciji zvanj „Finida“. Lokalno stanovništvo ovaj fenotip naziva jednostavno Biankera. Stabla su stara više od 100 godina, rastu na tipičnoj istarskoj crvenici (terra rossa) (Bogunović M. i sur., 1991., 1995.): na nadmorskoj visini od 260 metara. Maslinik je pod intenzivnom agro i elaiotehnikom, u ravnoteži rasta i rodnosti. Sva istraživana stabla rode obilno i redovito. Uzgojni oblik je polikonična vaza, a razmak sadnje 7 x 7 metara.

Istraživanje morfoloških svojstava ovih fenotipa provedeno je kroz dvije godine i to 2010. i 2011. Sa svakog stabla uzimani su uzorci lišća, cvata, ploda i koštice prema pravilniku Barranco i Rallo (1984). Za svaki plod, košticu i list izmjerena je pomičnom mjerkom visina i širina, za plodove još i masa (tehničkom vagom), potom su plodovi iskorišteni nakon čega su i koštice podvrgnute mjerenju dužine, širine i težine. Dobiveni rezultati podvrgnuti su jednosmjernoj analizi varijance (Vasilj Đ., 2000).

Kako na kvalitetu ulja, ploda, lista, cvata i koštica utječu klimatske prilike godine u kojoj su istraživanja obavljena (Benčić Đ., 2000.): (Benčić Đ., 1991): prikazati će se klimatske prilike u 2010. i 2011. godini.

## Klimatske prilike u 2010. godini

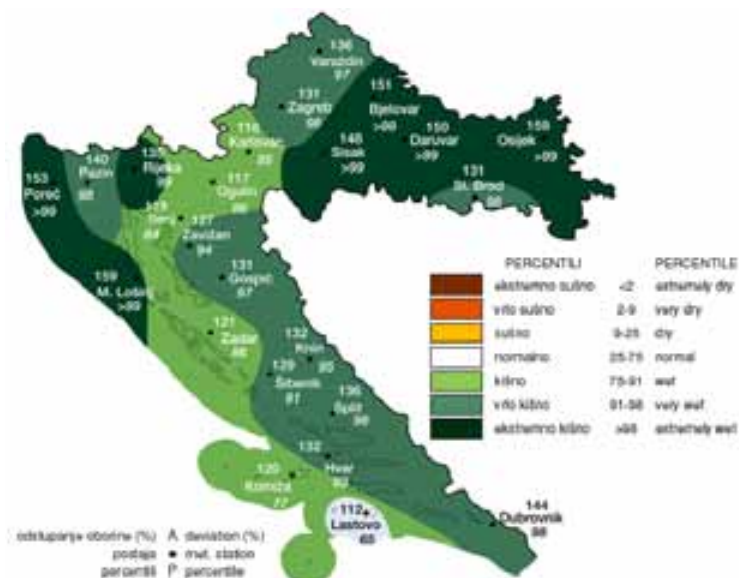


Slika 1. Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) za 2010. godinu od prosječnih vrijednosti (1961-1990.) (Izvor: DHMZ)

Srednja godišnja temperatura zraka u 2010. godini na području Hrvatske bila je viša od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.). Anomalije srednje godišnje temperature zraka nalazile su se u rasponu od 0,1 do 0,7°C. Za područje Istre ovo je odstupanje iznosilo 0,6 °C. Prema raspodjeli percentila toplinske prilike na području Istre spadaju u kategoriju „vrlo toplo“.

Analiza godišnjih količina oborina koje su izražene u % višegodišnjih prosjeka (1961.-1990.) je pokazala da u 2010. godini je na području Istre bilo više

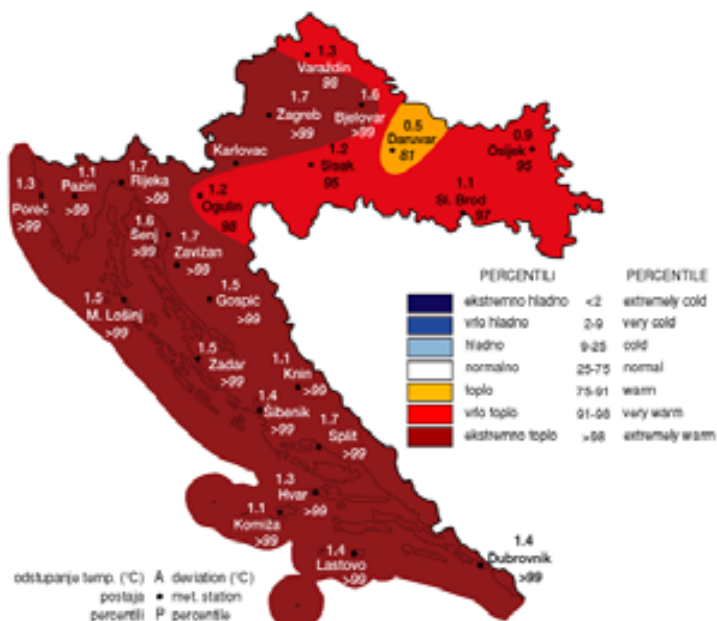
oborina od prosjeka, pa se veći dio Istre nalazio u kategoriji „ekstremno kišno“ (DHMZ).



Slika 2. Količina oborine za 2010. godinu izražena u % višegodišnjeg (1961-1990.) odgovarajućeg mjesečnog srednjaka (Izvor: DHMZ)

## Klimatske prilike u 2011. godini

Srednja godišnja temperatura zraka u 2011. godini na području Hrvatske bila je viša od višegodišnjih prosjeka (1961.-1990.). Anomalije srednje godišnje temperature zraka nalazile su se u rasponu od 0,5 do 1,7°C. Na području zapadne obale Istre odstupanje od prosjeka je bilo za 1,3°C. Prema raspodjeli percentila toplinske prilike na području Istre spadaju u kategoriju „ekstremno toplo“.



Slika 3. Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) za 2011. godinu od prosječnih vrijednosti (1961-1990.)

Analiza godišnjih količina oborina koje su izražene u % višegodišnjih prosjeka (1961.-1990.) je pokazala da je u 2011. godini u cijeloj Hrvatskoj, pa tako i u Istri oborine bilo manje od prosjeka. Veći dio Istre nalazi se u kategoriji „ekstremno sušno“.



Slika 4. Količina oborine za 2011. godinu izražena u % višegodišnjeg (1961-1990.) odgovarajućeg mjesečnog srednjaka

## Određivanje morfoloških karakteristika prema IOOC metodi

### Plod

Za opis ploda sa svakog je stabla sakupljen uzorak od 40 plodova. Uzorci se uzimaju sa središnjeg južnog dijela krošnje. Izabrani su plodovi koji najbolje predstavljaju sortu, eliminirajući one prevelike i premale. Uzorci plodova su uzimani u trenutku kad dolazi do promjene boje koja karakterizira početak bojenja ploda.

Od morfoloških svojstava ploda pratila su se 4 mjerna svojstva:

- Masa ploda      • Dužina ploda
- Širina ploda    • Oblik ploda (odnos dužine i širine)

Masa ploda određivana je pomoću digitalne vage sa dvije decimale. Duljina i širina ploda čiji omjer predstavlja oblik ploda mjerene su pomičnom mjerkom.

### List

Za opis listova uziman je sa svakog stabla uzorak od 40 listova, prikupljenih sa južnog središnjeg dijela krošnje s 8-10 ovogodišnjih grančica, koji najbolje predstavljaju sortu. Određena

svojstva listova maslina jako variraju s obzirom na starost, odnosno položaj koji zauzimaju na stablu, stoga je bitno uzimati uzorke s jednogodišnjih grančica.

Proučavani se sljedeći parametri:

- Duljina lista • Širina lista • Oblik lista (Odnos duljine i širine)

Duljina i širina lista čiji omjer predstavlja oblik lista mjereni su pomičnom mjerkom.

### Cvat

Prema IOOC metodi uzimani su cvatovi izdvojenih fenotipova u fazi početka cvatnje. Za opis cvata sakupljen je uzorak od 40 cvatova uzetih s južnog središnjeg dijela krošnje s 8-10 dvogodišnjih grančica koje najbolje predstavljaju sortu. Odabrani su neoštećeni cvatovi, odnosno oni na kojima cvjetovi nisu bili osuti.

Proučavani su sljedeći parametri:

- Dužina cvata • Broj cvjetova po cvatu

Duljina cvata je mjerena pomičnom mjerkom, a broj cvjetova je utvrđen brojanjem

### Koštica

Koštica je skupni naziv za endokarp ploda i sjemenku. Nakon analize plodova skidanjem mesa dobivene su koštice koje su potom podvrgnute mjerenju.

Od morfoloških svojstava koštice pratilo se 3 mjerna svojstva:

- Masa koštice • Dužina koštice • Širina koštice

Masa koštice mjerena je digitalnom vagom sa dvije decimale. Duljina i širina koštice mjere se pomičnom mjerkom.

## Rezultati i rasprava

Podaci izmjerenih morfoloških karakteristika ploda, koštice, lista i cvata analizirani su jednosmjernom analizom varijance. Razlikovanje srednjih vrijednosti načinjeno je primjenom t-testa, a razlike su smatrane signifikantnima uz  $p \geq 0,05$ . Nakon provedene statističke analize podataka načinjene su tablice s prikazanim rezultatima morfoloških karakteristika ploda, koštice, lista i cvata.

## MORFOLOŠKA SVOJSTVA PLODA

TABLICA 1. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristika plodova 3 istraživana fenotipa masline lokalnog naziva „Stara istarska“ (F1), „Biankera tvrda“ (F2), „Biankera“ (F3)

FENOTIP	MASA PLODA (g)	DULJINA PLODA (mm)	ŠIRINA PLODA (mm)	OBLIK PLODA
FENOTIP F1 (Stara istarska)	$3,57^a \pm 0,630$	$21,93^a \pm 1,250$	$17,19^a \pm 0,922$	$1,27^a \pm 0,080$
FENOTIP F2 (Biankera tvrda)	$1,97^b \pm 0,203$	$19,37^b \pm 1,157$	$13,50^b \pm 0,738$	$1,43^a \pm 0,069$
FENOTIP F3 (Biankera)	$3,34^a \pm 0,732$	$21,97^a \pm 1,363$	$16,73^a \pm 1,094$	$1,31^a \pm 0,079$

Prosječne vrijednosti određenog svojstva ploda označene istim slovom ne razlikuju se značajno pri  $p < 0,05$

U tablici 1. izneseni su dvogodišnji rezultati istraživanja morfoloških karakteristika plodova za tri istraživana fenotipa lokalnog naziva: „Stara istarska“, „Biankera tvrda“ i „Biankera“ na području općine Vižinada.

Prema međunarodnom pravilniku za morfološku karakterizaciju masline Barranco i Rallo (1984.) fenotipovi F1 i F3 spadaju u kategoriju srednje krupnog ploda, dok fenotip F2 spada u kategoriju sitnog ploda jer mu je prosječna masa manja od 2 grama. Fenotip F2 se s obzirom na masu ploda statistički značajno razlikuje od preostala dva fenotipa. Na osnovu odnosa duljine i širine ploda zaključujemo da sva tri fenotipa obuhvaćena istraživanjem imaju plod jajolikog oblika.

Škarica (1996.) iznosi rezultat prosječne težine ploda standardne sorte Istarska bjelica od 4,3 grama što ne pokazuje sličnost niti s jednim od istraživanih fenotipova. Pribetić (2006.) karakterizira standardnu sortu Istarsku bjelicu kao sortu srednje velikog i jajolikog ploda, pri čemu bi fenotipovi F1 i F3 imali sličnost s njom.

Iz tablice 1. je vidljivo da se fenotip F2 značajno razlikuje po masi, duljini i širini ploda, naime, upravo ovaj fenotip ima najmanju prosječnu masu ploda, te najmanju prosječnu duljinu i širinu ploda u usporedbi sa ostala dva istraživana fenotipa.

Najveću prosječnu masu ima fenotip F1 čiji je prosjek 3,57 grama, ovaj fenotip ujedno ima najveću duljinu i širinu plodova u usporedbi sa ostala dva istraživana fenotipa.

## MORFOLOŠKA SVOJSTVA LISTA

TABLICA 2. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristika listova 3 istraživana fenotipa masline lokalnog naziva „Stara istarska“, „Biankera tvrda“, „Biankera“

FENOTIP	Duljina lista (cm)	Širina lista (cm)	Oblik lista
FENOTIP F1 (Stara istarska)	6,34 <sup>a</sup> ± 0,723	1,04 <sup>a</sup> ± 0,114	6,08 <sup>a</sup> ± 0,74
FENOTIP F2 (Biankera tvrda)	6,47 <sup>a</sup> ± 0,392	1,14 <sup>a</sup> ± 0,149	5,74 <sup>a</sup> ± 0,81
FENOTIP F3 (Biankera)	5,72 <sup>b</sup> ± 0,328	1,04 <sup>a</sup> ± 0,116	5,57 <sup>b</sup> ± 0,65

Prosječne vrijednosti određenog svojstva lista označene istim slovom ne razlikuju se značajno pri  $p < 0,05$

Iz tablice 2 je vidljivo da s obzirom na duljinu lista sva tri fenotipa, dakle F1, F2 i F3 spadaju u kategoriju srednje duljine, odnosno prosječna duljina lista je između 5 i 7 cm. Fenotip F3 ima najmanju prosječnu duljinu lista i statistički se razlikuje od ostala dva fenotipa. Gledajući prosječne vrijednosti širine listova zaključujemo da sva tri fenotipa spadaju u kategoriju srednje širine. Kod sva tri fenotipa ne postoji statistički značajna razlika u širini lista.

Ako ove rezultate usporedimo s normama IOOC-a prema međunarodnom pravilniku za morfološku karakterizaciju masline Barranco i Rallo (1984.) proizlazi da listovi fenotipa F1 (Stara istarska) imaju kopljast oblik jer je odnos duljine i širine  $> 6$ , dok je oblik lista kod fenotipova F2 (Biankera tvrda) i F3 (Biankera) eliptično kopljast (4-6).

Ako ove rezultate usporedimo sa dosadašnjim istraživanjima na standardnoj sorti Istarska bjelica prema Škarici (1996.) lišće Istarske bjelice spada u kategoriju srednje velikog i širokog lista. Sličnost s ovom tvrdnjom nema niti jedan fenotip u potpunosti, naime, sva tri fenotipa imaju srednje dug list, ali po širini listovi istraživanih fenotipova spadaju u kategoriju srednje širine, a ne velike širine kao što je to slučaj kod standardne sorte Istarska bjelica.

Iz tablice je moguće primijetiti da najmanju prosječnu duljinu lista ima fenotip F3 s prosjekom od 5,72 cm.

## MORFOLOŠKA SVOJSTVA CVATA

TABLICA 3. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristika cvata 3 istraživana fenotipa masline lokalnog naziva „Stara istarska“, „Biankera tvrda“, „Biankera“

FENOTIP	DUŽINA CVATA (cm)	BROJ CVJETOVA PO CVATU
FENOTIP F1 (Stara istarska)	2,86 <sup>a</sup> ± 0,382	18,00 <sup>a</sup> ± 2,82
FENOTIP F2 (Biankera tvrda)	3,40 <sup>b</sup> ± 0,534	20,83 <sup>b</sup> ± 3,97
FENOTIP F3 (Biankera)	2,33 <sup>a</sup> ± 0,358	16,06 <sup>a</sup> ± 3,02

Prosječne vrijednosti određenog svojstva cvata označene istim slovom ne razlikuju se značajno pri  $p < 0,05$

Tablica 3. prikazuje jednogodišnje rezultate morfoloških karakteristika cvatova uzimanih u fazi pune cvatnje u 2011. godini. Uzorci cvatova za analizu uzimani su i mjereni 31.05.2011. godine.

Iz tablice je vidljivo da se cvat kod fenotipa F2 (Biankera tvrda) statistički značajno razlikuje od ostala dva fenotipa. Naime, fenotip F2 ima najveću prosječnu duljinu cvata i najveći broj cvjetova u cvatu.

Prema međunarodno priznatoj metodi IOOC-a cvatovi fenotipova F1 i F3 s obzirom na broj cvjetova u cvatu spadaju u kategoriju mali broj cvjetova, dakle prosječan broj cvjetova u cvatu je manji od 18. Za razliku od fenotipa F2 koji spada u srednju kategoriju.

## MORFOLOŠKA SVOJSTVA KOŠTICE

TABLICA 4. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristika koštice 3 istraživana fenotipa masline lokalnog naziva „Stara istarska“, „Biankera tvrda“, „Biankera“

	MASA KOŠTICE (g)	DULJINA KOŠTICE (mm)	ŠIRINA KOŠTICE (mm)
FENOTIP F1 (Stara istarska)	0,88 <sup>b</sup> ± 0,010	18,59 <sup>b</sup> ± 1,74	9,20 <sup>a</sup> ± 0,20
FENOTIP F2 (Biankera tvrda)	0,59 <sup>a</sup> ± 0,005	15,69 <sup>a</sup> ± 0,77	8,22 <sup>a</sup> ± 0,15
FENOTIP F3 (Biankera)	0,63 <sup>a</sup> ± 0,011	16,82 <sup>a</sup> ± 1,38	8,36 <sup>a</sup> ± 0,32

Prosječne vrijednosti određenog svojstva cvata označene istim slovom ne razlikuju se značajno pri  $p < 0,05$



Iz tablice 4. vidljivo je da postoji statistički značajna razlika, naime, vidljivo je da se fenotip F1 značajno razlikuje od preostala dva fenotipa uzimajući u obzir masu koštice i duljinu. Moguće je primijetiti dakle da fenotip F1 (Stara istarska) ima najveću prosječnu masu koštice koja iznosi 0,88 grama i prema normama IOOC-a spada u kategoriju vrlo velike koštice, dok preostala dva fenotipa F2 i F3 gledajući njihovu prosječnu masu spadaju u kategoriju velike koštice (0,45-0,7 g).

## Zaključci

Na temelju istraživanja morfoloških karakteristika plodova, koštica, listova i cvatova moguće je zaključiti sljedeće:

FENOTIP F1 (Stara istarska) ima najveću masu ploda, kao i najveću prosječnu duljinu i širinu ploda. Isto tako ima najveću masu, duljinu i širinu koštice u usporedbi sa preostala dva istraživana fenotipa.

FENOTIP F2 (Biankera tvrda) ima najmanju masu ploda. Ovo je fenotip s najdužim i najširim listom, te s najduljim cvatom i najvećim brojem cvjetova u cvatu.

FENOTIP F3 (Biankera) je fenotip sa najmanjom dužinom cvata i najmanjim brojem cvjetova u cvatu.

## Literatura

- Barranco D., Rallo L. (1984.): Las variedades de olivo cultivadas en Andalucia. Nsejeriade la Junta de Andalucia. MAPA (IOOC metoda iz Madrida)
- Benčić Đ. (2000.): Utjecaj sorti i stupnja zrelosti na kvalitetu ulja u istarskim maslinicima, Doktorska disertacija, Zagreb
- Benčić Đ. (1991.): Morfološki sterilitet sorti maslina u Istri, Magistarski rad, Agronomski fakultet, Zagreb
- Benčić Đ. (2008.): Projekt VIP pri MPŠVG „Gospodarska svojstva tipova autohtonih sorti maslina“
- Benčić Đ., Cukon J., Gunjača J. (2009.): Morfološka različitost fenotipova masline (*Olea europaea* L.) lokalnog naziva „Bjelice“ u Istri, Sjemenarstvo 26 (2009.) 1-2
- Bogunović M. i sur. (1991., 1995.): Pedološko razvrstavanje tala, Zagreb
- Hugues C. (1999.): Maslinarstvo Istre / Elaiografia Istriana, Ceres, Zagreb
- Koprivnjak O. (1995.): Analitička kategorizacija maslinovog ulja s područja Pule, Doktorska disertacija
- Kovačić V., Tassaux F. (2000.): Dall'olivo all'anfora. Poreč
- Miljković I. (1991.): Suvremeno voćarstvo, Znanje, Zagreb
- Poljuha D., Sladonja B., Brkić-Bubola K., Radulović M., Brščić K., Šetić E., Krapac M., Milotić A. (2008.): A Multidisciplinary Approach to the Characterisation of Autochthonous Istrian Olive (*Olea europaea* L.) Varieties. Food Technology and Biotechnology 46 (4) 347-354
- Vasilj Đ., (2000.): Biometrika i eksperimentiranje u bilinogojstvu, Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb
- Škarica B., Žužić I., Bonifačić M. (1996.): Maslina i maslinovo ulje visoke kakvoće u Hrvatskoj, Tipograf, Rijeka

Scientific study

### Morphological characteristics of the three phenotypes olives local called „Biankera“, „Biankera tvrda“ i „Stara istarska“ in the area of Vizinada.

#### Summary

*This paper presents the results of research (by method of IOOC from Madrid) morphological characteristics of leaf, fruit and stone three old local varieties of olives called Biankera, Biankera tvrda and Old Istrian in the municipality Vizinada in Istria. The paper referred to as the phenotype F1, F2, F3)*

*According to the results all three of phenotypes are mutually significantly different.*

**Key words:** olive cultivar, phenotype, morphological characteristics